



脱炭素社会の実現に貢献する

# ダイヘンの エネルギーマネジメントシステム

<https://www.daihen.co.jp/>

ダイヘン 脱炭素

検索



# つなげる、ひろげる、はじめる。

## Synergy Link がつなく、これからの脱炭素社会

ダイヘンは、再生可能エネルギーの活用拡大、EVの普及推進、レジリエンス強化から、スマートシティ全体のエネルギーマネジメントやVPP※まで、脱炭素社会実現のためのさまざまなソリューションをワンストップでご提供します。そして、最も重要な機器制御には当社独自の自律分散協調制御技術“Synergy Link”を採用して機器の数に関わらず全てをまとめてコントロール。エネルギーリソースが増加していくこれからの脱炭素社会でこそ Synergy Link は真価を発揮します。脱炭素化をお考えなら、まずはダイヘンにご相談ください。

※ VPP (Virtual Power Plant) : 電力系統の中に点在する太陽光発電や蓄電池、EVなどの各機器をIoT化し、一括制御することで、あたかも1つの発電所(仮想発電所)のように機能させることができる新しい需給調整の考え方。

### VPP (Virtual Power Plant)



P.6

### 再生可能エネルギーの活用拡大

太陽光・風力発電用システム



P.3~5

### EVの普及推進

EV充電システム



P.7

### EVを活用したレジリエンス強化

非常用電源「V2Xシステム」

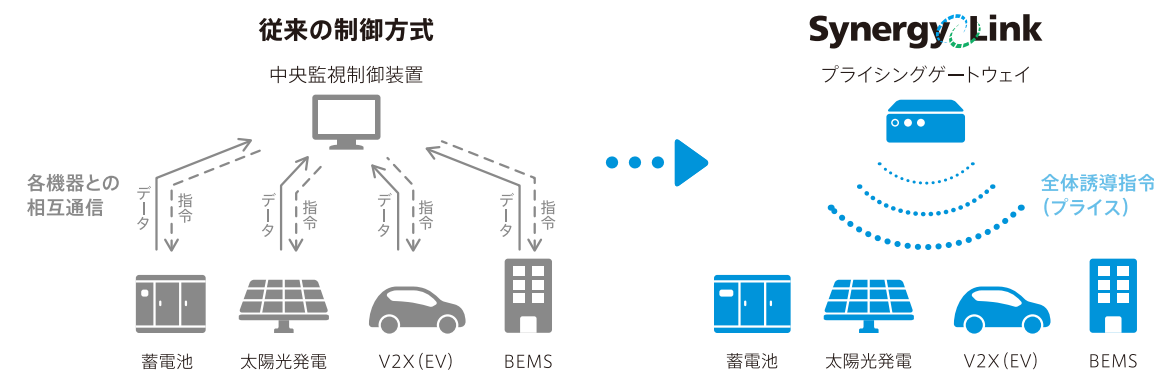


P.8

## ダイヘン独自の自律分散協調制御技術 Synergy Link

シナジーリンク

Synergy Linkは、高コストな中央監視制御装置(拠点管理サーバなど)を使用せずに、機器やシステム同士が協調(Synergy)してつながり(Link)、エネルギーを最適な状態に導くことができるダイヘン独自の制御アルゴリズムです。太陽光発電システム、蓄電池システム、EV充電機器などさまざまなEMS(エネルギーマネジメントシステム)に適用可能で、機器の追加やシステム拡張も簡単・低コストに実現できます。

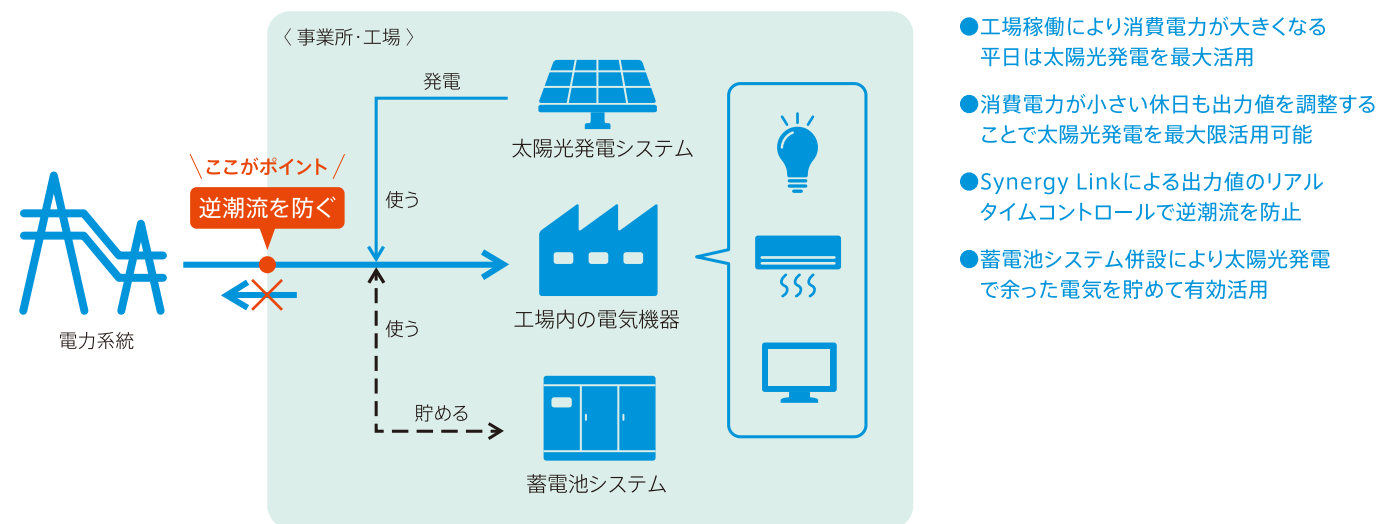


- 分散配置された各機器が自律的に運転を決定、システム全体が最適な運用となる電力制御方式
- 電力需要の状態を基に全体誘導指令をリアルタイムに配信。最適な運用が行えるようにプログラミングされた各機器はその指令から最適な出力値を算出し出力
- Synergy Linkで制御されたダイヘンの機器を導入することで簡単にEMSの構築が可能
- 各機器が状況に応じて自律的に動作するため機器の追加や取り換えが容易。機器の接続や解列が行われても制御電力総量は目標通りにコントロール

# 再生可能エネルギーの活用拡大

## 自家消費型太陽光発電システム

脱炭素化の取り組みとして、ソーラーパネルを事業所・工場の屋根や空いた土地に設置し、発電された電気を自社で使用する「自家消費型太陽光発電」が効果的な手段として注目されています。ダイヘンの太陽光発電システムは、発電量を最大化する業界トップクラスの変換効率、Synergy Link搭載によるリアルタイムなエネルギーコントロールで、太陽光で発電された電気の最大活用を実現します。



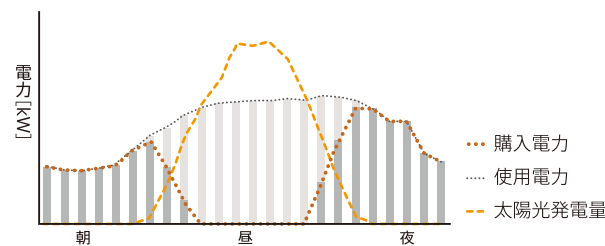
### 蓄電池システムの活用

太陽光で発電された電気を無駄なく活用するには、余った電気を貯めて必要ときに使える「蓄電池システム」の併設が有効です。例えば、事業所・工場などの運用では、設備の稼働がなく消費電力が比較的小さい休日に余った太陽光の電気を蓄電池に貯め、消費電力が大きい平日の昼間や発電が行えない夜間などに利用できます。また、貯めた電気を消費が集中する時間帯に利用（ピークシフト）することで、電気料金の削減にもつながります。さらに、蓄電池システムは近年増加している台風や地震などの災害対策としても利用できます。災害による停電発生時に太陽光発電と蓄電池システムを「非常用電源」として活用し、さまざまな電気機器（重要負荷）に電気を供給することが可能となります。

### 自家消費型太陽光発電と蓄電池容量の事前シミュレーション

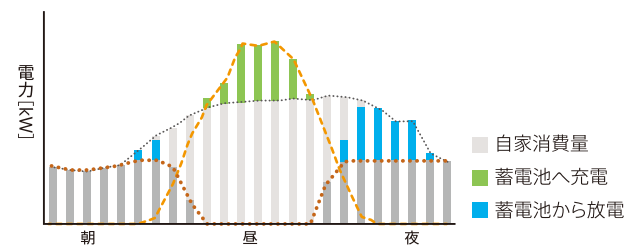
当社は、太陽光発電・蓄電池システムの導入にあたり、お客様のご要望や状況に応じた事前シミュレーションを実施し、最適な機器の提案を行っています。

#### 太陽光発電を導入する場合



お客様の施設で使用されている消費電力情報と太陽光発電を導入時に発電可能な電力量から、活用可能な太陽光電力を試算します。

#### 太陽光発電に加えて、蓄電池システムを導入する場合

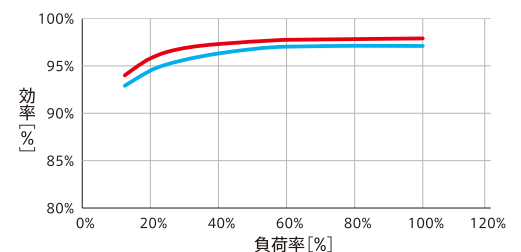


お客様の施設における自家消費量や太陽光発電量などから、休日などに発生する「余剰電力」が有効活用できる蓄電池容量を試算します。

### 特長 1 業界トップクラスの変換効率 [太陽光発電パッケージ]

- ・最高効率98.8%のエアコンレスパワーコンディショナを搭載
- ・システムトータルでも最高効率97.6%を実現
- ・太陽光で発電したエネルギーを最大限に活用可能（CO<sub>2</sub>削減の最大化）

### 効率特性(P500JHL2-A01)



### 特長 3 蓄電池システムの追加が容易

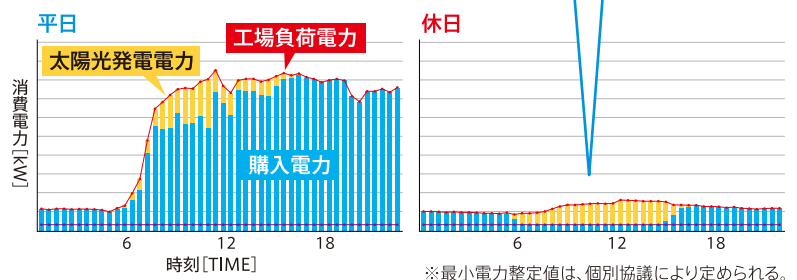
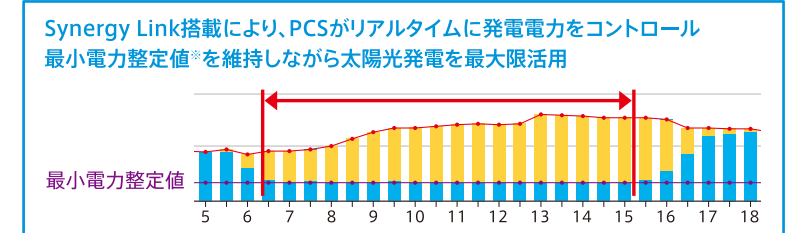
- ・蓄電池システムを太陽光発電に併設するだけで追加完了
- ・Synergy Link 標準搭載により複雑な設定が不要
- ・すぐに蓄電池システムによる余剰電力の有効活用開始

### 特長 2 Synergy Link 標準搭載

- ・太陽光発電をリアルタイムにコントロール
- ・電力系統への逆潮流の発生を防止
- ・休日など、低負荷時でも太陽光発電を停止することなく最大限活用可能（CO<sub>2</sub>削減の最大化）

### 休日（低負荷時）も太陽光発電を最大限活用

#### 逆潮流防止波形（実例）



※最小電力整定値は、個別協議により定められる。

### 関連製品

#### メガソーラー向け



#### 太陽光発電変電設備パッケージ1000kW/500kW

世界初の耐塩密閉構造"エアコン・レス"パワコンを搭載。受電盤、昇圧変圧器、"エアコン・レス"パワコンを一体化した高効率&スマートな太陽光発電パッケージ

#### 工場、事業所向け



#### 蓄電池パワコン500kW/250kW

空気熱交換(HEX)冷却方式採用による省電力と当社独自の高効率変換技術により、大幅な省エネを実現したエアコン・レスパワコン

#### 店舗、小規模事業所向け



#### 蓄電池パワコン50kW

軽量&コンパクト設計により壁掛け設置が可能な中容量パワコン

### 導入事例

#### 大規模工場への4000kWシステム導入例



太陽光発電をSynergy Link搭載の当社製パワコン8台でリアルタイムにコントロール。工場が稼働する平日の電気を自家消費で賄うだけでなく、低負荷となる休日にも太陽光発電を最大限活用しています。

#### 中規模工場への太陽光・蓄電池システム導入例



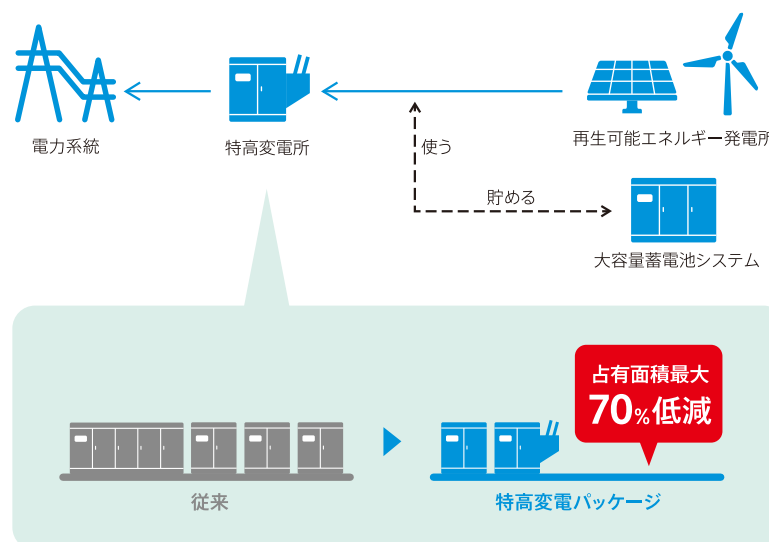
太陽光発電に蓄電池システムを併設。太陽光発電で余った電気を蓄電池に貯めて有効活用するだけでなく、停電時に太陽光発電と蓄電池システムから重要負荷への電力供給も可能としました。

# 再生可能エネルギーの活用拡大

## 再生可能エネルギー発電所

大規模な発電事業を行うためのメガソーラー発電や洋上風力発電で設置される特高変電所は、山間部や限られたエリアに設置しなければならないことが多く、設置場所の確保が困難な場合があります。さらに、設置にかかるイニシャルコストの低減、工事期間の短縮や運用後のランニングコストの低減など、さまざまな課題があります。ダイヘンの「特高変電パッケージ」は、変電所の占有面積・コストの大幅な低減と据付期間の短縮を実現。発電事業者様の事業推進に大きく貢献します。また、「大容量蓄電池システム」を併用することで再生可能エネルギーの出力変動をコントロール、さらに効率的な運用が可能となります。

### ■再エネ発電事業イメージ



### 特長 1 コンパクト設計

特高変圧器と特高盤を一体化したコンパクト設計により占有面積を最大70%低減。空いたスペースを他の用途に利用可能

### 特長 2 コストの低減

工事・運搬などにかかる工数削減によりイニシャルコスト最大20%低減。さらに徹底した高効率設計によりランニングコストを最大40%低減

### 特長 3 据付期間の短縮

一体(全装)輸送により、現地での特高盤の組立て・復元作業が不要。据付にかかる期間を最大70%短縮

### 関連製品

#### 特高変電パッケージ

特高変電所の占有面積を大幅に低減する特高変電パッケージ



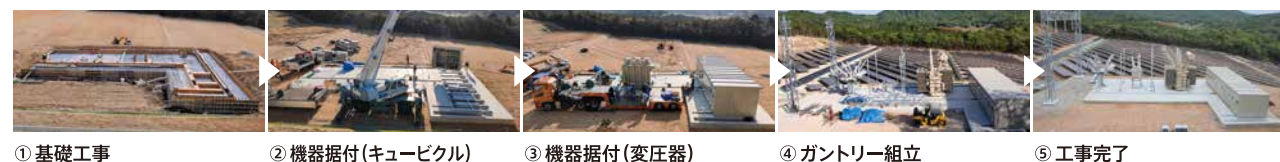
#### 大容量蓄電池システム

再エネの出力変動を補償する大容量蓄電池システム



### 導入事例

太陽光・風力の大規模発電における特高変電所の工事事例。当社は、基礎工事から機器の据付、鉄塔設置にいたるすべての工事を、ワンストップで対応します。



### ■蓄電池容量シミュレーション

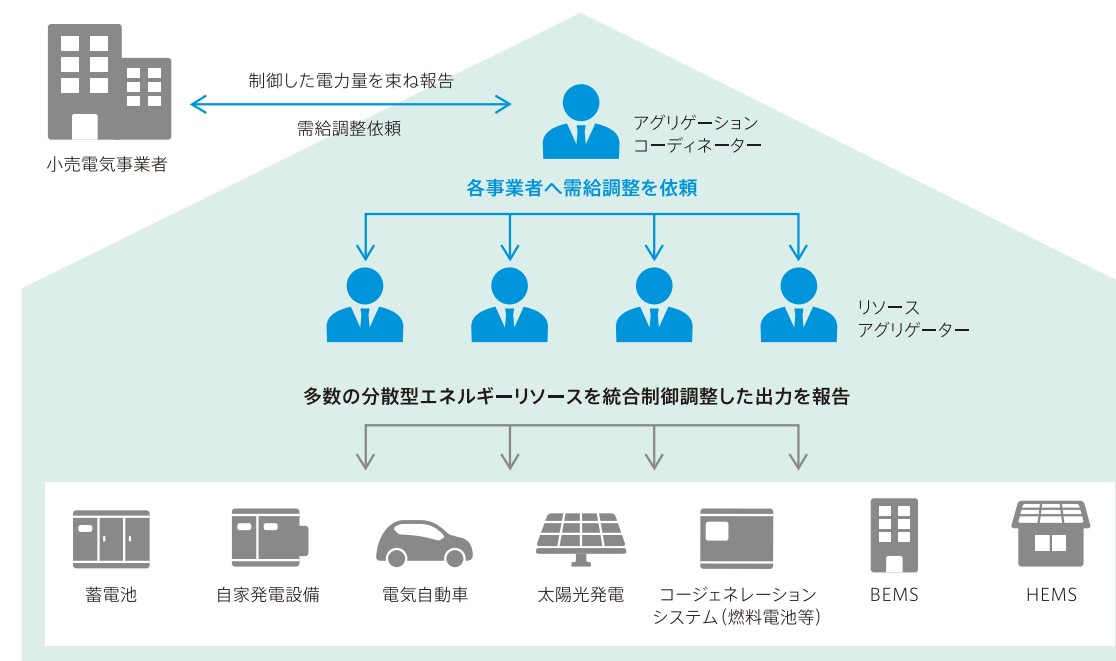
大規模風力発電を電力系統に接続する懸念事項として、風況による出力急変で周波数や電圧に影響を与えることが挙げられます。ダイヘンは風力発電の出力変動を抑制するために必要となる蓄電池の容量を事前にシミュレーションすることで、規模に応じた適切な機器の提案が可能です。

# VPP(Virtual Power Plant)

## Virtual Power Plant

VPP (Virtual Power Plant) とは、電力系統の中に点在する太陽光発電や蓄電池、EVなどの各機器をIoT化し、一括制御することで、あたかも1つの発電所(仮想発電所)のように機能させることができる新しい需給調整の考え方のことです。ダイヘンは、より効率的なエネルギー利用を叶えるインフラの構築を目指して、経済産業省資源エネルギー庁の補助事業である「バーチャルパワープラント構築実証事業」にリソースアグリゲーターとして参画し、Synergy Link を用いたエネルギーマネジメント実証事業を行っています。

### ■VPPのイメージ



### Synergy Linkを用いたEMS実証事業

ダイヘンテック(大分)



Synergy Link

ダイヘン本社(大阪)



大阪と大分の事業所内に大容量蓄電池、太陽光発電、BEMS(空調)、さらにEVを含むV2Xシステムを設置し、Synergy Linkを用いた仮想的な拠点間電力融通によるVPP実証事業に参画しています。

# EVの普及推進

## EV充電システム

脱炭素社会の実現に向けEV（電気自動車）の導入が進んでいます。ダイヘンは、充電渋滞を解消する2プラグ式やスマホでの充電予約/電子マネー決済等に対応できるOCPP※通信に対応したプラグイン急速充電器、施設の駐車場に停めるだけで充電できるワイヤレス充電システム、道路を走りながら充電が可能な走行中充電システムの開発など、さまざまな運用に合わせた最適な充電インフラ機器の提供を通じてEVの普及と利便性向上に貢献します。さらに、当社独自の制御技術“Synergy Link”により、EV充電インフラを活用したEMSが簡単に構築できます。複数台のEVを充電する際、電力ピークの発生を抑制することはもちろんのこと、将来的にEVが普及して充電インフラ機器が大量導入された場合でも、各充電器や蓄電池システムが自律的に協調制御することで、EV充電にかかる電力コスト最適化と安定運用を実現します。

※OCPP…Open Charge Point Protocolの意。電気自動車の急速充電器を管理する国際標準通信プロトコル。課金や充電器の保守・運用などを、専用の端末や特別なネットワークを介さず行うことができる。

### EVの導入フェーズや導入台数に応じた充電ソリューションを提供



#### 特長 1 様々な運用に対応するラインアップ

車種や稼働率に応じた最適なプラグイン充電器（普通/急速）、"停めるだけ"で自動充電が可能なワイヤレス充電システムなど、豊富な製品ラインアップで様々な運用シーンに対応

#### 特長 2 効率的な2プラグ式充電

30kW/50kWタイプのプラグイン急速充電器に2プラグ式を採用、EV2台の連続充電が可能。EVを複数台運用する際、充電器にかかる初期投資の抑制と効率的な運用を実現

#### 特長 3 ピークカット、EMS構築が容易

事業所単位の社有車をすべてEVに置き換えるなど、多くのEVを同時充電する場合に発生する電力ピークを抑制。Synergy LinkによるEMS構築で将来的なリソースの増加にも容易に対応可能

### 関連製品

#### ワイヤレス充電システム

"停めるだけ"で自動で充電開始。「磁界共鳴方式」採用により、業界最高水準の高効率充電を実現



#### 普通充電器 (6kWタイプ)

Synergy Link搭載機種。簡単・低コストにEMS構築が可能



#### プラグイン急速充電器 (50kWタイプ)

OCPP通信搭載で外部制御でのEMSを実現



### 導入事例

環境保全に向けた取り組みの一環として、社有車を電気自動車に置き換える際、当社製2プラグ式の急速充電器を設置させて頂いた事例です。（丸一鋼管株式会社 堺工場様）



# EVを活用したレジリエンス強化

## 非常用電源「V2Xシステム」

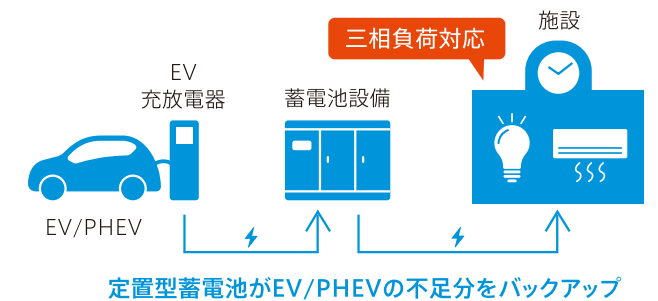
エネルギーマネジメントの取り組みの一環として、災害時の電源確保を目的とするBCP対策への関心が高まっています。ダイヘンのV2Xシステム※は、EV充放電器と定置用蓄電池設備を一体運用することで、長時間の電力供給を可能とする非常用電源システムです。EVに搭載された蓄電池と定置用蓄電池を併用することで半永久的に電力が供給できることに加え、一般的な非常用発電機のような定期メンテナンスや燃料確保が不要となります。また、平常時には、急速充電ステーションやピークカットシステムとしても活躍します。さらに、ダイヘンのV2Xシステムは非常用電源として三相負荷への電力供給にも対応。照明やコンセントなどの単相負荷だけでなく、業務用エアコンやエレベーター、給水ポンプなどにも電力を供給でき、避難所での静かで快適な環境構築にも貢献します。

※V2X…Vehicle to Everything の意。EVをはじめとした蓄電池をもつ自動車と、住宅・ビル・電力網の間で電力の相互供給を行う技術やシステムの総称。

### 機能 1 非常用電源

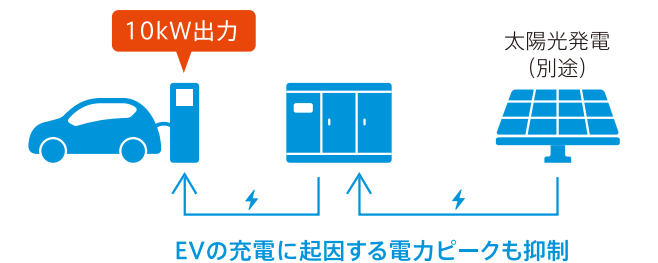
EV/PHEVの発電・蓄電能力と定置型蓄電池を用いて停電時に施設の重要負荷へ電力を供給

- 業務用エアコン等の三相負荷へ電力を供給可能
- 健全地域からEV/PHEVを使った電気の補給が可能
- 復電時は、シームレスに自動切替可能



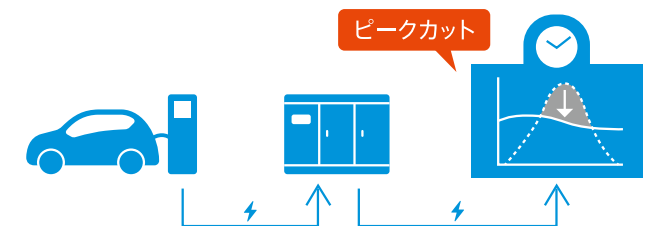
### 機能 2 急速充電ステーション

EV充放電器最大5台の充電ステーションとしての利用はもちろん、太陽光発電の併設により電気料金とCO2排出量を低減



### 機能 3 電力ピークカットシステム

EV/PHEVに搭載された蓄電池と定置用蓄電池を用いて施設の電力需要を平準化し、電気料金を低減



### 導入事例

持続可能な脱炭素社会の実現を図るため、充電セーフティネットの構築として公共施設等へV2Xシステムを設置させて頂いた事例です。（さいたま市様：課題解決型のプロジェクト「E-KIZUNA Project」）



「再生可能エネルギーの活用拡大」関連製品仕様一覧

DISOLA PACK NEO／特高DISOLA PACK NEO

|                 |                                                                        |              |              |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| 搭載PCS型式         | P500JHL2-A01                                                           | P500JHL2-B01 | P500JHL2-C01 |
| 周波数             | 50/60Hz                                                                |              |              |
| 定格出力電圧          | 6.6kV/22kV                                                             |              |              |
| 定格出力            | 500/1,000/1,500/2,000kW                                                |              |              |
| 運転直流電圧範囲        | 460～850Vdc                                                             | 430～850Vdc   | 430～850Vdc   |
| PCS電力変換効率※1     | 98.8%                                                                  | 98.3%        | 98.3%        |
| 寸法(W×D×H)       | 5,085×1,640×2,406mm(500kW@6.6kV)<br>/7,960×1,850×2,765mm(1,000kW@22kV) |              |              |
| 概略質量            | 5,640kg(500kW@6.6kV)/11,550kg(1,000kW@22kV)                            |              |              |
| 設置場所            | 屋外                                                                     |              |              |
| Synergy Link 搭載 | —                                                                      | —            | ○            |

※1 最高効率（補機損失含む）

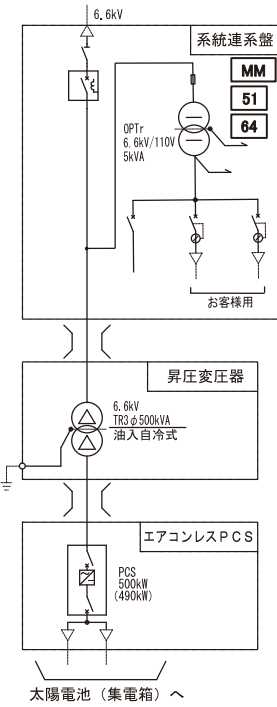


太陽光発電変電設備パッケージ  
「DISOLA PACK NEO」



太陽光発電特高変電設備パッケージ  
「特高 DISOLA PACK NEO」

●単線結線図（DISOLA PACK NEO）



特高変電パッケージ

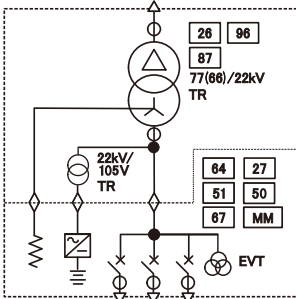
|     |                                |
|-----|--------------------------------|
| 相数  | 三相                             |
| 周波数 | 50/60Hz                        |
| 電圧  | 154kV～77(66) / 22(6.6)kV※1     |
| 容量  | 5～70MVA 程度(要相談) ※2※3           |
| 結線  | デルタ / スター(NGR 付)、<br>スター / デルタ |
| 特高盤 | フィーダー盤、直流電源盤、<br>NGR/ 継電器盤     |

※1 その他電圧クラスについては別途ご相談下さい。負荷時タップ切換器搭載の場合は別途ご相談下さい。  
※2 全装輸送は 10MVA までとなります。 ※3 77kV は 20MVA まで、154kV は 70MVA まで。



特高変電パッケージ

●単線結線図（特高変電パッケージ）



蓄電池システム用パワコン

|                    |                            |                           |                           |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 型式                 | B500JPL2-A01               | B250JHL2-A01              | B50JAL2-B01               |
| 周波数                | 50/60Hz                    | 50/60Hz                   | 50/60Hz                   |
| 定格出力※1             | 500kW                      | 250kW                     | 50kW                      |
| 運転直流電圧範囲           | 530～1000Vdc                | 485～750Vdc                | 330～450Vdc                |
| 定格直流電圧             | 600Vdc                     | 600Vdc                    | 380Vdc                    |
| 定格交流電圧<br>(連系運転範囲) | 330Vac<br>(+7.5% / -10%以内) | 300Vac<br>(+10% / -10%以内) | 202Vac<br>(+10% / -10%以内) |
| 寸法(W)×(D)×(H)      | 2,400×1,092×2,206mm        | 1,200×1,090×2,213mm       | 1,166×308×656mm           |
| 概略質量               | 1,950kg                    | 1,100kg                   | 80kg                      |
| 設置場所               | 屋外                         | 屋外                        | 屋外                        |
| 周囲温度               | -10℃～40℃                   | -20℃～45℃                  | -20℃～45℃                  |
| 絶縁方式               | トランスレス                     | トランスレス                    | トランスレス                    |
| Synergy Link 搭載    | ○                          | ○                         | ○                         |

※1 充電時・放電時の電力です。



蓄電池システム用パワコン  
(500kW)

「EVの普及推進」関連製品仕様一覧

V2Xシステム

|               |                                               |         |         |
|---------------|-----------------------------------------------|---------|---------|
| 型式            | B01                                           | B02     | B03     |
| システム充放電電力(最大) | 50kW                                          | 30kW    | 50kW    |
| 出力電圧          | 三相 6,600V※1                                   | 三相 210V | 三相 210V |
| 蓄電池容量         | 50kWh                                         | 25kWh   | 14kWh   |
| EV充放電器接続可能台数  | 5 台                                           | 3 台     | 5 台     |
| 標高            | 海拔 1,000m 以下                                  |         |         |
| 使用場所          | 屋外                                            |         |         |
| 周囲温度          | -10～40℃                                       |         |         |
| 周囲雰囲気         | 引火性、腐食性の液体、<br>固体およびガス等が存在しないこと               |         |         |
| 塩害の有無         | 無                                             |         |         |
| 積雪            | 1.0m 以下                                       |         | 0.6m 以下 |
| 用途            | (非常時)非常用電源<br>(平常時)急速充電ステーション<br>電力ピークカットシステム |         |         |

※1 三相 210V はオプション

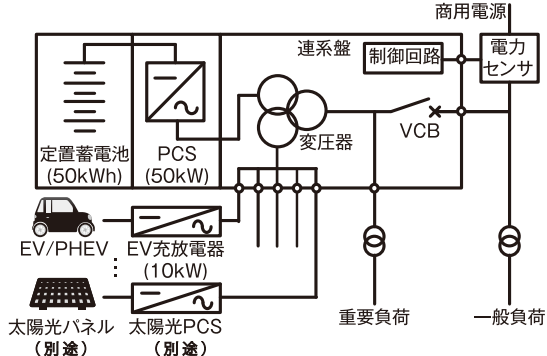


V2X システム B01 (EV 充電器 5 台接続イメージ)



V2X システム B03

●システム構成図（V2X システム B01）



急速充電器

| 型式          | DQC<br>030S              | DQC<br>030S-K1 | DQC<br>030D | DQC<br>030D-K1 | DQC<br>050S                              | DQC<br>050S-K1 | DQC<br>050D | DQC<br>050D-K1 |
|-------------|--------------------------|----------------|-------------|----------------|------------------------------------------|----------------|-------------|----------------|
| 定格出力        | 30kW                     |                |             |                | 50kW                                     |                |             |                |
| 定格入力電圧      | 三相3線式<br>AC200V 50/60Hz  |                |             |                | 三相3線式<br>AC200V 50/60Hz                  |                |             |                |
| 入力電圧範囲      | AC200V ±15%              |                |             |                | AC200V ±15%                              |                |             |                |
| 出力電圧範囲      | DC50～450V                |                |             |                | DC50～450V                                |                |             |                |
| 出力電流範囲      | DC0～75A                  |                |             |                | DC0～125A                                 |                |             |                |
| 力率          | 0.95 以上                  |                |             |                | 0.95 以上                                  |                |             |                |
| 効率          | 90% 以上                   |                |             |                | 90% 以上                                   |                |             |                |
| 寸法          | 350(W)×450(D)×1,620(H)mm |                |             |                | 430(W)×580(D)×2,240(H)mm                 |                |             |                |
| 重量          | 約170kg                   |                | 約195kg      |                | 約335kg                                   |                | 約350kg      |                |
| 周囲温度範囲      | -10～40℃                  |                |             |                | -10～40℃                                  |                |             |                |
| 周囲湿度範囲      | 30～90RH                  |                |             |                | 30～90RH                                  |                |             |                |
| 保護等級(防塵・防水) | IP33                     |                |             |                | IP44                                     |                |             |                |
| 規格          | CHAdeMO Ver0.9.1         |                |             |                | CHAdeMO Ver2.0                           |                |             |                |
| プラグ数        | 1 プラグ                    |                | 2 プラグ       |                | 1 プラグ                                    |                | 2 プラグ       |                |
| 認証課金システム    | 無                        | 有              | 無           | 有              | 無                                        | 有              | 無           | 有              |
| 遠隔制御        | —                        |                |             |                | OCPP Ver1.6<br>/その他 外部I/F (外部制御は全てオプション) |                |             |                |



急速充電器 (50kW)